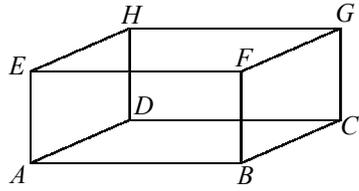


臺北市立南港高工 107-2 綜高高二第一次期中考

【社會學程】數學題目卷 範圍 1-1~2-1

一、單選題：每題 4 分，20%

01. () 空間中一點 $A(1,2,3)$ ，下列敘述何者「正確」？
- ① A 點關於點 $(-3,0,1)$ 的對稱點為 $(-7,2,-1)$
 - ② A 點關於 z 軸的對稱點為 $(-1,-2,3)$
 - ③ A 點關於 y 軸的距離為 2
 - ④ A 點關於 xy 平面的對稱點為 $(-1,-2,3)$
 - ⑤ A 點關於 yz 平面的距離為 $\sqrt{13}$
02. () 平面 $E: 2x - 2y + z = 11$ 上三點 A, B, C 構成一個三角形 $\triangle ABC$ ，平面 E 外一點 D ，當 D 點座標為下列哪一個時，四面體 $DABC$ 的體積最大？
- ① $D(-1,1,0)$
 - ② $D(-3,-5,1)$
 - ③ $D(0,0,3)$
 - ④ $D(2,1,-1)$
 - ⑤ $D(6,5,-3)$
03. () 如右圖，長方體 $ABCDEFGH$ 的 12 個邊長中，和 \overline{AB} 互為歪斜線的共有幾個？
- ① 1 個
 - ② 2 個
 - ③ 3 個
 - ④ 4 個
 - ⑤ 5 個
- 
04. () $\vec{a} = (2, -2, 1)$, $\vec{b} = (1, 2, -2)$ ，則下列哪一個向量的「長度」最長？
- ① $\vec{a} + \vec{b}$
 - ② $\vec{a} - \vec{b}$
 - ③ $2\vec{a} + 3\vec{b}$
 - ④ $2\vec{a} - 3\vec{b}$
 - ⑤ $\vec{a} - 4\vec{b}$
05. () 三實數 x, y, z 滿足 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ ，則 $2x - 3y + 6z$ 的最大值為何？
- ① 15
 - ② 17
 - ③ 19
 - ④ 21
 - ⑤ 23

二、複選題：每題全對得 8 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，其它情況得 0 分 (32%)

01. () 空間中，關於三相異直線 L, L_1, L_2 ，三相異平面 E, E_1, E_2 的敘述，選出正確的選項：

- ① 若 $L_1 \parallel E$ ，且 $L_2 \parallel E$ ，則 $L_1 \parallel L_2$ 。
- ② 若 $L_1 \perp E$ ，且 $L_2 \perp E$ ，則 $L_1 \parallel L_2$ 。
- ③ 若 $E_1 \parallel L$ ，且 $E_2 \parallel L$ ，則 $E_1 \parallel E_2$ 。
- ④ 若 $E_1 \perp L$ ，且 $E_2 \perp L$ ，則 $E_1 \parallel E_2$ 。
- ⑤ 若 $E_1 \perp L$ ，且 $E_2 \parallel L$ ，則 $E_1 \perp E_2$ 。

02. () 設 \vec{a} ， \vec{b} 為空間中不平行的二個非零向量，則下列敘述何者正確？

- ① $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$
- ② $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$
- ③ $(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{a}$
- ④ $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{b} = 0$
- ⑤ \vec{a} 在 $\vec{a} \times \vec{b}$ 上的正射影為 $\vec{0}$

03. () 下列哪些點與 $A(2, -1, 5), B(-1, 0, 4)$ 兩點共線？

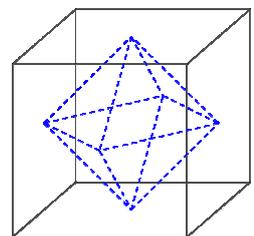
- ① $(0, 0, 0)$
- ② $(-4, 1, -3)$
- ③ $(7, 2, 2)$
- ④ $(8, -3, 7)$
- ⑤ $(-10, -3, 1)$

04. () 關於平面 $E: x + 2y - z = 5$ ，選出正確的選項

- ① 平面 E 與 xy 平面所夾銳角小於 45°
- ② 平面 E 與 yz 平面所夾銳角小於 45°
- ③ 平面 E 與 xz 平面所夾銳角小於 45°
- ④ 平面 E 與 xy 平面、 yz 平面、 xz 平面所夾銳角均相同
- ⑤ 平面 E 與 xy 平面、 yz 平面、 xz 平面所圍成四面體體積為 $\frac{125}{2}$

三、填充題：每格 6 分，48%

01. 如右圖所示，正方體的邊長為 2，以其所有面的中心為頂點的多面體的體積為_____。



02. 若點 $P(1,2,3)$ 到平面 E 的正射影點座標為 $Q(5,-1,8)$ ，則平面 E 的方程式為_____。

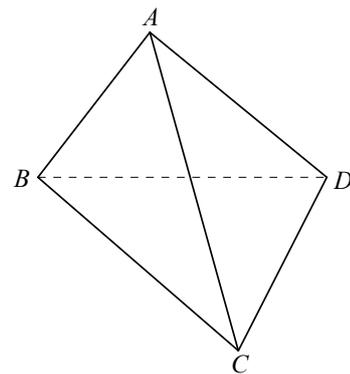
03. 設 $\vec{a} = (6,2,-3)$ ， $\vec{b} = (0,2,-1)$ ，若 $\vec{n} \perp \vec{a}$ 且 $\vec{n} \perp \vec{b}$ ，且 $|\vec{n}| = 21$ ，則 $\vec{n} =$ _____。
(本題有二組答案)

04. 已知平面 E 通過點 $(2,3,-1)$ 且與二平面 $E_1: x+y+3z=5$ 及 $E_2: 3x-y+z=11$ 均垂直，則平面 E 方程式為_____。

05. 平面 E 上三點 $A(-1,1,0), B(4,-1,2), C(3,5,1)$ ，則平面 E 方程式為_____。

06. 若平面 E_1 和兩平面 $E_2: 3x+2y-5z=11, E_3: 3x+2y-5z=27$ 均平行，且和兩平面的距離相等，則平面 E_1 方程式為_____。

07. 四面體 $ABCD$ 中， $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BD} = 17$ ， $\overline{CD} = 16$ ， $\overline{AB} = 18$ ，則四面體 $ABCD$ 體積為_____。



08. 空間中三點 $A(a, \sqrt{11}, \sqrt{31}), B(-2b, \sqrt{22}, \sqrt{52}), C(3c, \sqrt{13}, \sqrt{23})$ 滿足 $a^2 + 4b^2 + 9c^2 = 3$ ，則 $\triangle ABC$ 的重心之 x 座標最大值為_____。

臺北市立南港高工 107-2 綜高高二數學第一次期中考

社會學程 答案卷

分數

高二仁 學號：_____ 姓名：_____

一、單選題：每題 4 分，20%

01.	02.	03.	04.	05.
②	①	④	⑤	④

二、複選題：每題全對得 8 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，其它情況得 0 分 (32%)

01.	02.	03.	04.
② ④ ⑤	① ③ ④ ⑤	④	③

三、填充題：每格 6 分，48%

01.	02.	03.
$\frac{4}{3}$	$E: 4x - 3y + 5z = 63$	$(6, 9, 18), (-6, -9, -18)$
04.	05.	06.
$x + 2y - z = 9$	$E: -10x + 3y + 28z = 13$	$E_1: 3x + 2y - 5z = 19$
07.	08.	
576	1	